

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3618793 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 36 18 793.3
㉑ Anmeldetag: 4. 6. 86
㉒ Offenlegungstag: 10. 12. 87

㉓ Int. Cl. 4:
B32B 7/14
B 32 B 15/08
B 65 D 30/20
// C09J 7/02

Schuldeneigentum

DE 3618793 A1

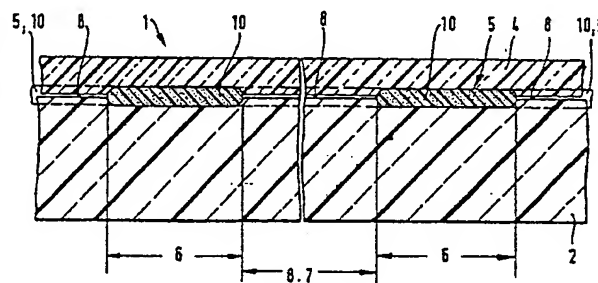
㉔ Anmelder:
Helio Folien GmbH, 4060 Viersen, DE

㉕ Erfinder:
Engelsberger, Herbert, Dipl.-Ing.(FH), 4060 Viersen,
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ **Verbundfolie**

Eine Verbundfolie (1) mit einer heißsiegelfähigen Kunststoffschicht (2) und einer weiteren Kunststoffschicht (4) weist eine musterförmig angeordnete Klebstoffschicht (10) zur Verbindung der beiden Kunststoffschichten auf, wobei die Klebstoffschicht (10) als Gitternetz (13) ausgebildet ist.



DE 3618793 A1

Patentansprüche

1. Verbundfolie, aufweisend eine heißsiegelfähige Kunststoffschicht und mindestens eine weitere Kunststoff- oder Metallschicht, sowie eine zwischen der heißsiegelfähigen und der weiteren Schicht musterförmig angeordnete Klebstoffschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebstoffschicht (10) als Gitternetz (13) ausgebildet ist, das:

- a) aus ununterbrochenen und sich schneidenden Streifen (15) besteht,
- b) wobei die Streifen (15) klebstofffreie Flächen (12) ohne Unterbrechung umschließen.

2. Verbundfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitternetz (13) aus drei- bis achteckigen Vielecken besteht.

3. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitternetz (13) aus regelmäßigen in einem Raster (8) angeordnet und in Laufrichtung der Verbundfolie (1) auf der Spitze stehenden Vierecken besteht.

4. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitternetz (13) aus Kreisringflächen besteht, deren Umfangslinien sich mehrfach schneiden.

5. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (15) eine Breite von 0,5 bis 1,5 mm, vorzugsweise von 0,8 bis 1,2 mm aufweisen.

6. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (12) einen Inhalt von 0,6 bis 6,1 mm², vorzugsweise von 1 bis 4 mm² aufweisen.

7. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächeninhaltssumme der Flächen (12) 25 bis 70% der gesamten Klebstoffschichtfläche beträgt.

8. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebstoffschicht (10) in einer Menge von 1,4 bis 2,6 g/m² aufgetragen ist.

9. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß über der heißsiegelfähigen Kunststoffschicht (2) mittels der Klebstoffschicht (10) eine Aluminiumschicht (3) angeordnet ist, die mittels einer weiteren Klebstoffschicht (10') mit einer weiteren Kunststoffschicht (14) verbunden ist.

10. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) aus Polyäthylen, einem ungerecten Polypropylen oder einem Äthylenvinylacetat-Copolymeren gebildet wird.

11. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Kunststoffschicht (14) transparent ist und aus einer biaxial gereckten Polyester-, Polyamid- oder Polypropylenfolie besteht.

12. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitternetz (13) eingefärbt ist.

13. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Aluminiumschicht (3) eine Dicke von 7 bis 12 µm aufweist.

14. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis

13, dadurch gekennzeichnet, daß die heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) von der unteren Lage einer mehrlagigen Folie (6) gebildet wird, deren Decklage mit der Klebstoffschicht (10) verbunden ist.

15. Verbundfolie nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrlagige Folie (6) aus einem koextrudierten, zweilagigen zusammengelegten Blasschlauch gebildet ist, der aus zwei in Material und Dicke übereinstimmenden Außenlagen (2, 2') und aus zwei in Material und Dicke übereinstimmenden Innenlagen (7, 7') besteht, wobei die Innenlagen (7, 7') miteinander durch Verblockung und die Außenlagen (2, 2') mit den Innenlagen (7, 7') durch Schmelzverbindung verbunden sind und Außenlagen (2, 2') und Innenlagen (7, 7') aus Polyäthylen oder Polyäthylencopolymeren mit um mindestens 25 cN unterschiedlicher mechanischer Schockfestigkeit hergestellt sind.

16. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundfolie (1) eine Dicke von 40 bis 150 µm aufweist.

17. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) eine Dicke von 20 bis 100 µm oder die heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) aufweisende mehrlagige Folie (6) eine Dicke von 60 bis 130 µm aufweist.

18. Verbundfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die das Gitternetz (13) bildende Klebstoffschicht (10, 10') aus einem Ein- oder Zweikomponenten-Polyurethankleber besteht.

19. Verwendung der Verbundfolie (1, 1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 18 als Verpackungsmaterial zur Herstellung von eckigen Faltbeutelverpackungen.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbundfolie entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruches und die Verwendung der Verbundfolie als Verpackungsmaterial.

Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Verbundfolien bekannt, bei denen man versucht hat, das Eigenschaftsspektrum dadurch zu verbessern, daß zwei oder mehrere Folien unterschiedlicher Eigenschaften miteinander kombiniert wurden. Eine vielfach angestrebte Eigenschaftskombination stellt bei einer als Verpackungsmaterial einzusetzenden Verbundfolie darauf ab, einerseits eine hohe Verschweißbarkeit und andererseits eine ausreichend hohe Barrierewirkung, insbesondere gegen den Luftsauerstoff einzustellen.

Zur Verbindung verschiedener Folienbahnen dienen hauptsächlich zwei Techniken, die Coextrusion und das Kaschieren. Während mittels Coextrusion keine Verbundfolien mit einer metallischen Folienbahn hergestellt werden können, bieten die üblichen Kaschier Techniken hier größere Möglichkeiten, weisen aber noch verschiedene Nachteile auf.

Kaschierverfahren mit vollflächigem Klebstoffauftrag sind beispielsweise beschrieben in der DE-OS 15 04 079, DE-AS 17 79 398, DE-OS 27 57 436 und der DE-PS 25 49 227.

Die hierbei entstehenden Nachteile liegen infolge des vollflächigen Klebstoffauftrages in wirtschaftlicher Hinsicht in erhöhten Kosten. Weitaus schwerwiegender ist aber eine sich ebenfalls aus dem vollflächigen Klebstoff-

auftrag ergebende ungünstige Eigenschaft der hergestellten Verbundfolie, die mit dem branchenüblichen Begriff "dead-fold-Verhalten" bezeichnet wird. Man spricht von einer Folie mit ungünstigem dead-fold-Verhalten, wenn eine aus einer solchen Folie hergestellte Verpackungseinheit während des Maschinendurchlaufs, d.h. bei der Herstellung der Verpackungseinheit und beim Einfüllen des Verpackungsgutes, die vorgegebene Faltung nicht mit ausreichender Genauigkeit beibehält.

Ein sehr gutes dead-fold-Verhalten hat beispielsweise eine Aluminiumfolie, die mit großer Treue eine vorgegebene Faltung bewahrt. Aluminiumfolien sind mit wenigen Ausnahmen für sich alleine aber nicht als Verpackungsmaterial geeignet und werden deshalb mit zumeist thermoplastischen Kunststofffolien laminiert, wobei sie ihr hervorragendes dead-fold-Verhalten jedoch zum Teil verlieren.

Man hat auch bereits vorgeschlagen, den Klebstoffauftrag in gemusterter Form vorzunehmen. Ein solcher Vorschlag wird in der DE-OS 17 04 901 bei einem aus mindestens zwei Lagen bestehenden Schichtstoff beschrieben. Man will dadurch eine erhöhte Zerreißfestigkeit erzielen. Die gezeigten Muster des Klebstoffauftrags umfassen Streifen und ein Netzmuster, das durch rechteckige Bindemittelpunkte, respektive ein Netz von nicht gebundenen "Kanälen", gebildet wird. Diese ältere Verbundfolie kann bei der Herstellung von gasdichten Verbundfolien auch unter der Voraussetzung, daß eine gasundurchlässige Folie mitverwendet wird, nicht eingesetzt werden, weil die beschriebenen Punkt- bzw. Streifenmuster an den Schnittkanten zu freiaustretenden Kanälen führen, die eine Verbindung, z.B. für Luft-sauerstoff oder Aromen, zwischen dem Verpackungsgut und der Außenluft herstellen.

Eine Verpackungsfolie mit einer innen liegenden Barrierschicht aus z.B. Metall, und einer mit einer ersten Klebstoffschicht damit verbundenen Folie aus z.B. Polyäthylen, sowie einer auf der anderen Seite der Metallfolie angeordneten heißsiegelfähigen Schicht, ist in der EP-A- 1 18 212 beschrieben. Die heißsiegelfähige Schicht kann mit einer zweiten Klebstoffschicht mit der Metallfolie verbunden sein. Die heißsiegelfähige Schicht oder die die Metallfolie mit der heißsiegelfähigen Schicht verbindende zweite Klebstoffschicht kann in Form eines Druckmusters aufgebracht werden, wobei die heißsiegelfähige Schicht entfallen kann, falls die Klebstoffschicht heißsiegelfähig ausgebildet ist. Es ist dabei vorgesehen, die heißsiegelfähige Schicht nur in den Bereichen aufzubringen, die zur Bildung von Schweißnähten benötigt werden. Abgesehen von dem Nachteil, daß die erste Klebstoffschicht zwischen der Metallfolie und der Polyäthylenfolie vollflächig ausgebildet ist und damit die bereits diskutierten Nachteile aufweist, gibt diese Schrift keinen Hinweis zur Ausbildung des Druckmusters, das zur Aufbringung der zweiten Klebstoffschicht bzw. der heißsiegelfähigen Schicht dienen soll.

Auch in der EP-A- 46 823 wird neben anderen Auftragsverfahren für das Klebemittel, wie z.B. Walzenauftrag, Luftbürste, Rakelvorrichtung oder Aufsprühen, auch Tiefdruck erwähnt, jedoch ohne einen Hinweis auf das Druckmuster oder den Bedeckungsgrad.

In gleicher Weise gilt dies auch für die ein Laminierungsverfahren zur Herstellung flexibler Verbundfolien betreffende EP-A- 56 452.

Die EP-A- 97 206 beschreibt einen diskreten und diskontinuierlichen, nicht linearen Klebstoffauftrag. Es wird eine Zweikomponentenmischung verwendet und

dabei die erste Komponente auf eine Folienbahn und die zweite Komponente auf eine andere Folienbahn aufgetragen und diese beiden Folienbahnen unter Vereinigung der beiden Komponenten unter Druck vereinigt. Dieses Verfahren erfordert ein passgenaues Arbeiten und ist unter Produktionsbedingungen nicht immer mit einer hinreichenden Präzision durchführbar. Für die Herstellung gasundurchlässiger Verbundfolien ist das Verfahren wegen der zu erwartenden Kanalbildung nicht geeignet.

Ein Verpackungsmaterial mit erhöhter Festigkeit, das aus zwei gereckten Folienbahnen aus thermoplastischem Material besteht, wobei die Reckachsen der in einer Achse gereckten Folien sich in einem Winkel von 45 bis 90° kreuzen, und der Folienverbund in einer Harzschicht aus Äthylen-Äthylacrylat-Mischpolymerisat zwischen den beiden Folienbahnen besteht, ist aus der DE-OS 31 32 838 bekannt. Als Auftragsmöglichkeiten für die Klebstoffschicht werden neben dem Verfahren der Extrusionsbeschichtung und für eine in Art eines Schmelzklebers verwendete Klebstoffschicht neben den bekannten Beschichtungsverfahren mittels Metallstab, Lufrakel oder Walzenspalt auch das Tiefdruckbeschichtungsverfahren beschrieben. Ein Hinweis auf die Art und Weise, mit welchem Bedeckungsgrad oder in welchem Muster die Klebstoffschicht mittels Tiefdruck aufzubringen ist, ist dieser Schrift nicht zu entnehmen.

Man hat auch bereits blattförmige Materialien mit einer Aluminiumschicht in Form einer Aluminiumfolie hergestellt, wobei die Aluminiumfolie mit einer weiteren Bahn eines durchsichtigen oder durchscheinenden Materials, z.B. einem durchsichtigen Film aus Kunststoffolie, laminiert war. Ein solcher Vorschlag findet sich in der DE-OS 19 53 691. Zur Verbindung der Aluminiumfolie mit der durchsichtigen Kunststoffolie wird eine musterförmig aufgetragene und gefärbte Klebstoffschicht vorgeschlagen. Dieser Vorschlag zielt jedoch mehr auf eine dekorative Wirkung ab und das gezeigte Muster der Klebstoffschicht ist punkt- bzw. kreisförmig und für die Herstellung luftdicht abschließender Verpackungen nicht geeignet.

Schließlich beschreibt die DE-OS 27 26 605 eine Aluminium-Kunststoffverbundfolie, die zur Herstellung eines Verpackungsmaterials zur Aufnahme von empfindlichen Füllgütern, wie Lebensmittel und anderen, vorgesehen ist. Die Kraftaufnahme der mit der Aluminiumfolie zu kaschierenden Kunststoffolien soll größer sein als die Kraftaufnahme der Aluminiumfolie und die Kunststoffolien sollen eine zwischen 80 und 180% liegende Reißdehnung aufweisen. Zur Verbindung von Kunststoffolie und Aluminiumfolie dient eine haftvermittelnde Schicht eines Kaschierklebers, der mittels einer nicht näher dargestellten Rasterwalze aufgetragen werden kann. Bei dieser vorwiegend für den Tiefzug konzipierten Verbundfolie muß zur Erzielung eines ausreichenden Verbundes zwischen Aluminium- und Kunststoffolien der Auftrag des Kaschierklebers in einer solchen Menge mit einem nahezu vollflächig ausgebildeten Auftragsmuster erfolgen, damit die angestrebte hohe Verbundfestigkeit zwischen den einzelnen Folienbahnen erreicht wird. Es entsteht damit wieder der Nachteil eines nicht befriedigenden dead-fold-Verhaltens.

Ausgehend von diesem Stand der Technik sieht die vorliegende Erfindung ihre Aufgabe in der Weiterentwicklung der bekannten Verbundfolie gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches und will unter Beibehaltung der bisher schon vorhandenen Eigenschaften, wie z.B. einer guten Verschweißbarkeit und ganz beson-

ders einer hohen Barrierewirkung gegenüber Luftsauerstoff, eine Verbundfolie zur Verfügung stellen, die über ein verbessertes dead-fold-Verhalten verfügt. Im engeren Sinn sieht die Erfindung ihre Aufgabe darin, bei einer zumindest aus drei Folienlagen bestehenden Verbundfolie mit zwei Kunststoff- und einer Metallschicht, die mit Klebstoffschichten mit den Kunststofflagen verbunden ist, ein verbessertes dead-fold-Verhalten einzustellen.

Schließlich wird die Aufgabe auch darin gesehen, eine auch in dekorativer Hinsicht ansprechende Verbundfolie zur Verfügung zu stellen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einer Verbundfolie gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches dessen kennzeichnende Merkmale vor.

Bei einer Verbundfolie, deren einzelne Schichten durch eine oder mehrere Klebstoffschichten verbunden sind, und bei denen die Klebstoffschicht gewissermaßen nur eine der Verbindung der übrigen Schichten dienende Hilfsschicht darstellt, ist es an sich überraschend, daß die von dieser Klebstoffschicht ausgehende Wirkung das dead-fold-Verhalten der Verbundfolie so nachhaltig beeinflußt. Wie durchgeführte Versuche gezeigt haben, ist das dead-fold-Verhalten von Verbundfolien, deren Klebstoffschicht erfindungsgemäß ausgebildet ist, wesentlich günstiger als das dead-fold-Verhalten von vergleichsweise mituntersuchten Verbundfolien gleichen Aufbaus, bei denen die Klebstoffschicht jedoch vollflächig ausgebildet ist.

Infolge der Ausbildung der erfindungsgemäß vorgesehenen Klebstoffschicht als Gitternetz, das aus ununterbrochenen und sich schneidenden Streifen besteht, wobei die Streifen klebstofffreie Flächen ohne Unterbrechung umschließen, ist auch sichergestellt, daß keine seitliche Gasdiffusion zwischen den einzelnen Schichten entstehen kann, wie dies z.B. bei den aus dem Stand der Technik bekannten Punkt- oder Streifenmustern, bei denen an der Schnittkante frei austretende Kanäle entstehen können, der Fall ist.

Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung bestehen in der Klebstoffersparnis, die im Vergleich zu vollflächig aufgetragenen Klebstoffschichten ca. 25 bis 44% betragen kann. Es hat sich auch gezeigt, daß die Durchstoß- und Knickbruchfestigkeit bei Anwendung des erfindungsgemäß vorgesehenen Gitternetzes noch zunimmt, was sich dadurch erklärt, daß da, wo kein Klebstoff aufgetragen ist, eine gewisse Ausweich- und Dehnmöglichkeit der einzelnen Folienschichten besteht, ohne daß diese sogleich zerreißen.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform, mit der sich eine besonders gleichmäßige Klebstoffverteilung erzielen läßt, ist durch Anspruch 2 gekennzeichnet.

Eine weitere Verbesserung ist gemäß Anspruch 3 erzielbar, da durch ein derartig ausgebildetes Gitternetz — bei entsprechender Größe der Vierecke — die Gewähr besteht, daß auf der fertigen Verpackungseinheit anzulegende Schweißnähte mit größerer statistischer Sicherheit über den einzelnen Linien des Gitternetzes liegen und dadurch die Gefahr einer Spaltung in die Einzelschichten der Verbundfolie bei Öffnen der Verpackungseinheit kaum gegeben ist. Vorzugsweise sind dabei die Vierecke so ausgebildet, daß eine in Laufrichtung der Folie liegende Diagonale im Bereich von 2 mm und nicht > 2,5 mm ausgebildet ist.

Es ist jedoch auch die Anordnung eines Gitternetzes entsprechend dem Anspruch 4 möglich, wobei die Kreise des Gitternetzes vorteilhaft so angeordnet sind, daß die einzelnen Kreislinien jeweils in der Nähe des Mittel-

punktes des benachbarten Kreises verlaufen.

Zur Erzielung einer ausreichenden Verbundfestigkeit zwischen den einzelnen Folienschichten der Verbundfolie hat sich eine Ausbildung des Gitternetzes aus Streifen gemäß dem Anspruch 5 erwiesen. Insbesondere bei einer Breite der Streifen zwischen 0,8 und 1,2 mm ist sowohl eine hohe Verbundfestigkeit als auch ein ausgezeichnetes dead-fold-Verhalten erzielbar.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des Gitternetzes ergibt sich unter Berücksichtigung der Ansprüche 6 und 7. Durch die gewählte Streifenbreite, den Flächeninhalt der klebstofffreien Flächen sowie die Flächeninhaltssumme dieser klebstofffreien Fläche im Verhältnis zur gesamten Klebstoffschichtfläche (Fläche der klebstofffreien plus der mit Klebstoff belegten Fläche) läßt sich das dead-fold-Verhalten der Verbundfolie in weitem Maße variieren und auf den jeweiligen Anwendungszweck abstimmen.

Als geeignete Auftragsstärke der Klebstoffschicht hat sich insbesondere eine Menge Klebstoff von 1,4 bis 2,6 g/m² erwiesen.

Eine ganz besonders geeignete Verbundfolie ergibt sich gemäß Anspruch 9. Durch die einerseits über die Klebstoffschicht mit der heißsiegelfähigen Kunststoffschicht und andererseits mittels einer weiteren Klebstoffschicht mit einer weiteren Kunststoffschicht verbundene Aluminiumschicht erhält die Verbundfolie einer hervorragenden Barrierewirkung, während durch die weitere Kunststoffschicht die jeweils gewünschten Eigenschaften, wie z.B. Reißfestigkeit, Bedruckbarkeit u.ä., einstellbar sind.

Bei einer durch den Anspruch 10 gekennzeichneten Verbundfolie ist eine besonders hohe Verschweißbarkeit, insbesondere bei Verwendung von Äthylenvinylacetat-Copolymeren gegeben.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Verbundfolie gemäß dem Anspruch 11 ausgebildet, wobei sich insbesondere, wenn gemäß Anspruch 12 das Gitternetz (13) eingefärbt ist, eine außerordentlich dekorative Wirkung erzielen läßt. Zur Einfärbung des Gitternetzes kann z.B. ein lasierend eingefärbter Kleber verwendet werden. Die weitere Kunststoffschicht kann von einer biaxial orientierten Kunststoffolie wie folgt ausgebildet sein:

Polyamid mit einer Dicke von 12 bis 15 µm,
Polypropylen: 15 bis 30 µm,
Polyester: 9 bis 12 µm.

Zur Herstellung der für die Lebensmittelverpackung üblichen Verpackungseinheiten hat sich eine gemäß Anspruch 13 ausgebildete Aluminiumschicht als besonders geeignet erwiesen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Verwendung von Aluminium als Barrierschicht beschränkt, es hat sich auch eine Barrierschicht aus PVdC als geeignet gezeigt.

Zur Erzielung weiterer Eigenschaften kann gemäß einer durch den Anspruch 14 gekennzeichneten Verbundfolie die heißsiegelfähige Kunststoffschicht aus der untersten Lage einer mehrlagigen Folie bestehen.

Soll eine besonders hohe Durchstoßfestigkeit erzielt werden, kann die Verbundfolie mit einer mehrlagigen Folie gemäß Anspruch 15 kombiniert sein, wobei ein Polyäthylen/Vinylacetatcopolymeres insbesondere mit 3 bis 10 Gew.% Vinylacetat besonders geeignet ist.

Die Herstellung einer solchen mehrlagigen Folie erfolgt durch Coextrusion und ist in der DE-OS 32 16 097 näher beschrieben.

Als besonders geeignet hat sich eine Verbundfolie in der in Anspruch 16 angegebenen Dicke erwiesen, vor-

zugsweise liegt die Dicke bei 50 bis 100 μm .

Die heißsiegelfähige Kunststoffschicht oder die eine solche heißsiegelfähige Kunststoffschicht aufweisende mehrlagige Folie sind in einer besonders geeigneten Ausführungsform gemäß Anspruch 17 ausgebildet, vorzugsweise beträgt die Dicke der heißsiegelfähigen Kunststoffschicht 30 bis 80 μm und der mehrlagigen Folie 70 bis 100 μm .

Als besonders geeignet hat sich eine gemäß Anspruch 18 ausgebildete Klebstoffschicht erwiesen, jedoch sind auch weitere Klebstoffe auf Lösungsmittelbasis oder lösungsmittelfrei geeignet.

Ganz besonders ist die Verbundfolie als Verpackungsmaterial zur Herstellung von eckigen Faltbeutelverpackungen, insbesondere von Kaffeebeuteln, geeignet.

Die Herstellung der Verbundfolie kann in Anlehnung an die bekannten Verfahren vorgenommen werden, erfordert im Unterschied dazu jedoch eine spezielle, zur Aufbringung des Gitternetzes erforderliche Auftragswalze. Zur Herstellung einer dreilagigen Folie mit dem Aufbau: Polyäthylen/Aluminium/Polyester, wobei die Aluminiumschicht mittels des Gitternetzes mit den beiden anderen Schichten verbunden ist, wird eine Polyesterfolie mittels einer gravierten Walze mit der gitternetzartig angeordneten Klebstoffschicht versehen, und nach Trocknung des Aufdrucks unter Einwirkung von Hitze und Druck mit der Aluminiumschicht zusammenkaschiert. Auf die Aluminiumfolie wird eine weitere gitternetzartig ausgebildete Klebstoffschicht aufgetragen und nach Trocknung mit der Polyäthylenschicht kaschiert.

Es folgt die Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Fig. 1 bis 4.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine im Querschnitt dargestellte Verbundfolie in einfacher Ausführungsform.

Fig. 2 und 3 zeigen im Querschnitt weitere Ausführungsformen der Verbundfolie.

Fig. 4 zeigt die Aufsicht auf eine Aluminiumschicht, die mit einer als Gitternetz ausgebildeten Klebstoffschicht versehen ist.

Fig. 5 bis 8 zeigen in der Aufsicht verschiedene Ausführungsformen von als Gitternetz ausgebildeten Klebstoffschichten bei einer Verbundfolie entsprechend Fig. 2.

Die in Fig. 1 gezeigte Verbundfolie (1) besteht aus einer 75 μm dicken Polyäthylenfolie (LLDPE) als heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2), einer 12 μm dicken, biaxial gereckten Polyesterfolie als weitere Kunststoffschicht (14) und einer zwischen der heißsiegelfähigen Kunststoffschicht (2) und der weiteren Kunststoffschicht (14) angeordneten Klebstoffschicht (10), die als Gitternetz ausgebildet ist.

Fig. 2 zeigt eine Verbundfolie (1'), bei der die heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) eine Dicke von 70 μm aufweist und aus einem Äthylenvinylacetat-Copolymere besteht. Die obere, d.h.: die bei der fertigen Verpackungseinheit äußere Lage der Verbundfolie (1') besteht aus einer 20 μm dicken weiteren Kunststoffschicht (14) aus biaxial gerecktem Polypropylen. Zwischen der heißsiegelfähigen Kunststoffschicht (2) und der weiteren Kunststoffschicht (14) ist eine Aluminiumschicht (3) in einer Stärke von 9 μm angeordnet, die beidseitig mit den als Gitternetz ausgebildeten Klebstoffschichten (10, 10') mit der heißsiegelfähigen Kunststoffschicht (2) und der weiteren Kunststoffschicht (14) verbunden ist. Die Klebstoffschichten (10, 10') bestehen aus einem Einkompo-

nenten-Polyurethankleber und sind in einer Schichtstärke von 1,8 g/m² aufgetragen.

Die in Fig. 3 gezeigte Verbundfolie (1'') unterscheidet sich von der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform dadurch, daß die heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) Bestandteil einer mehrlagigen Folie (6) ist. Die mehrlagige Folie (6) besteht aus zwei in Material und Dicke übereinstimmenden Außenlagen und zwei in Material und Dicke übereinstimmenden Innenlagen. Die Außenlagen, von denen eine als heißsiegelfähige Kunststoffschicht (2) der Verbundfolie (1'') dient, während die andere Außenlage (2') mittels der Klebstoffschicht (10) mit der Aluminiumschicht (3) verbunden ist, bestehen aus Polyäthylen (LDPE) einer Dicke von jeweils 28 μm . Die Innenlagen (7, 7') bestehen aus einem Äthylenvinylacetat-Copolymeren und sind jeweils in einer Dicke von 18 μm ausgebildet. Die Außenlagen sind mit den Innenlagen durch Schmelzverbund und die Innenlagen miteinander durch Verblocken verbunden.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Aluminiumschicht (3) ist das als Klebstoffschicht dienende Gitternetz (13) erkennbar. Das Gitternetz (13) besteht aus einem durch Streifen (15) gebildeten quadratischen Raster (8), dessen klebstofffreie Flächen (12) zusammen 46% der gesamten Klebstoffschichtfläche ausmachen. Die Streifen (15) sind in einer Breite von 0,9 mm ausgebildet und umschließen jeweils quadratische klebstofffreie Flächen (12) von 3,6 mm². Die Vierecke des Rasters (8) stehen in der durch den Pfeil gekennzeichneten Richtung, die der späteren Laufrichtung der Verbundfolie entspricht, auf ihrer Spitze.

Bei den in Fig. 5 bis 8 dargestellten Verbundfolien (1') sind durch die transparente weitere Kunststoffolie (14) aus Polypropylen in verschiedenen Geometrien ausgebildete Gitternetze (13), bestehend aus klebstofffreien Flächen (12) und Streifen (15) zu erkennen, aus denen die Klebstoffschichten (10') gebildet sind.

Beispiel 1:

In einem Abpackversuch, bei dem Kaffeebeuteln von 500 g auf einer Schlauchbeutelmaschine vakuumverpackt wurden, wurde die zu Fig. 3 beschriebene Verbundfolie im Vergleich zu einer Verbundfolie mit im wesentlichen gleichen Aufbau eingesetzt, wobei die Lagen der Vergleichsfolie jedoch durch einen vollflächigen Klebstoffauftrag miteinander verbunden waren. Während des Abpackversuches zeigte die erfindungsgemäße Verbundfolie ein wesentlich günstigeres dead-fold-Verhalten und eine bessere, d.h.: eckigere Ausformung der Packung.

Nummer:

36 18 793

Int. Cl. 4:

B 32 B 7/14

Anmeldetag:

4. Juni 1986

Offenlegungstag:

10. Dezember 1987

Fig. 1

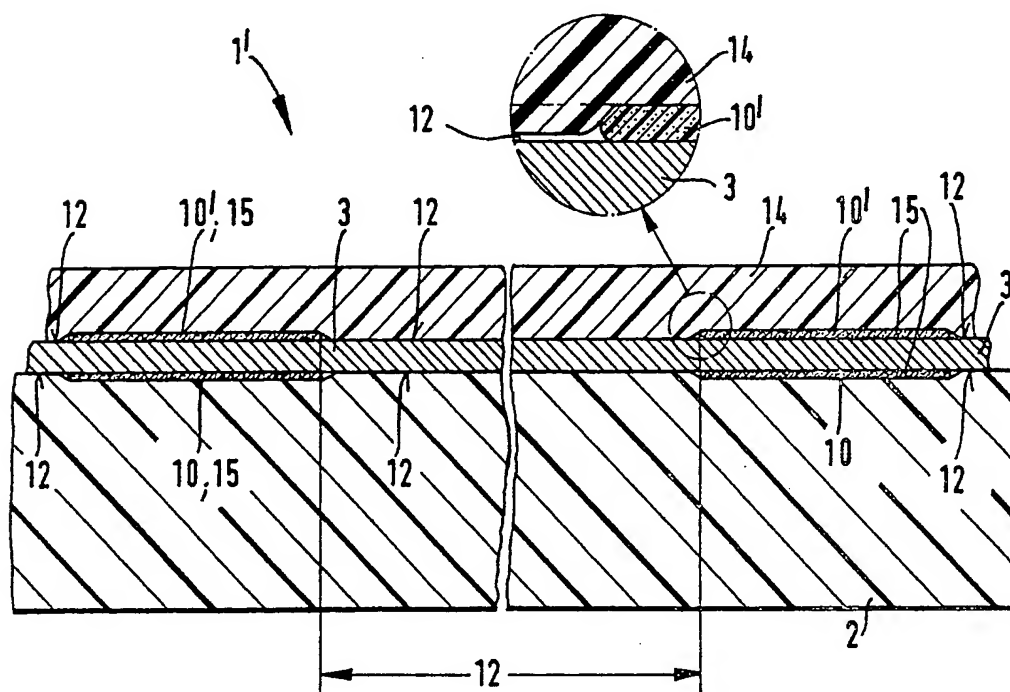
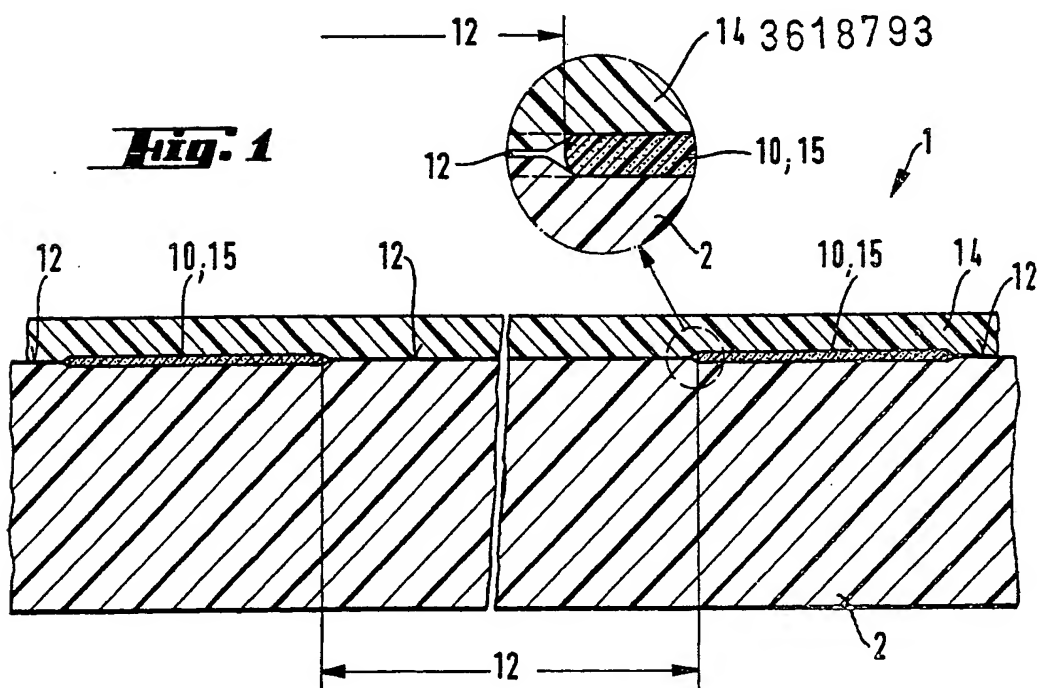
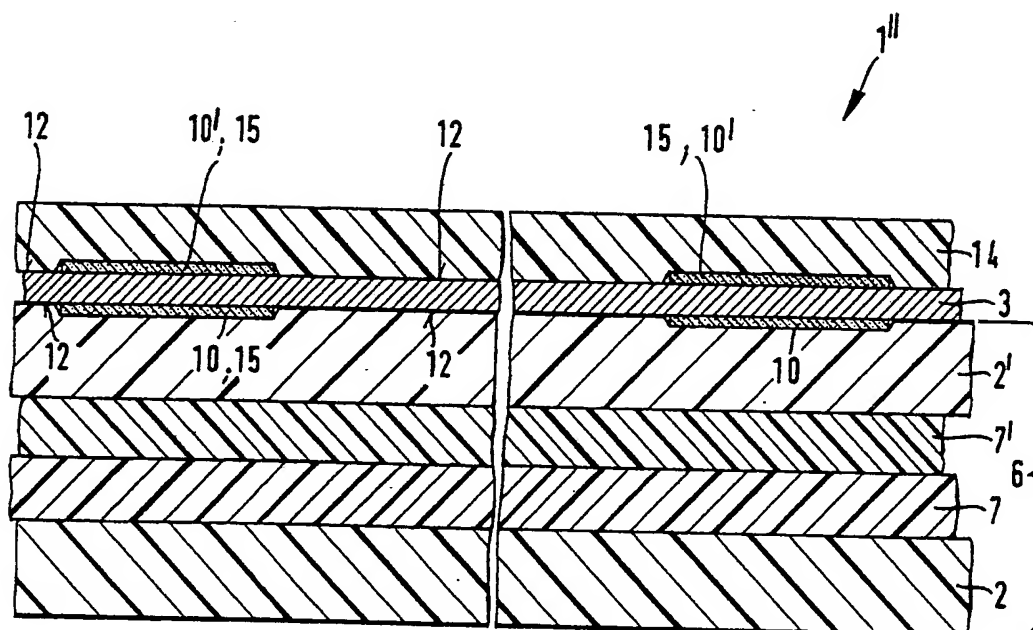


Fig. 2

3618793

Fig. 3



ORIGINAL INSPECTED

Figure 1. A schematic diagram of the experimental setup. The subject is seated in a chair, viewing a video screen. The screen displays a target (a small circle) and a starting point (a larger circle). The subject's hand is positioned at the starting point. The distance between the starting point and the target is labeled as d . The subject is instructed to move their hand from the starting point to the target.



Fig. 4

ORIGINAL INSPECTED

3618793

Fig. 5

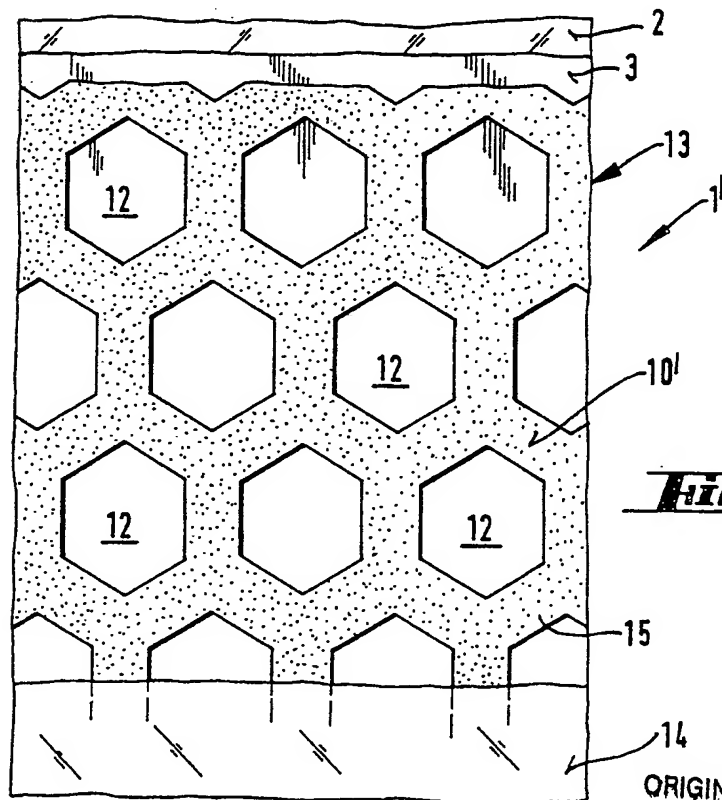
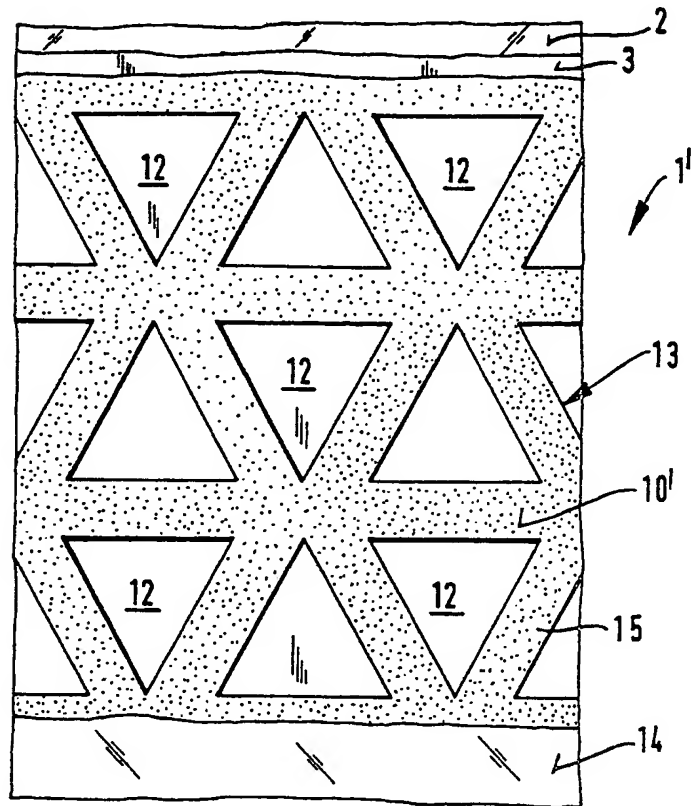


Fig. 6

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 7

3618793

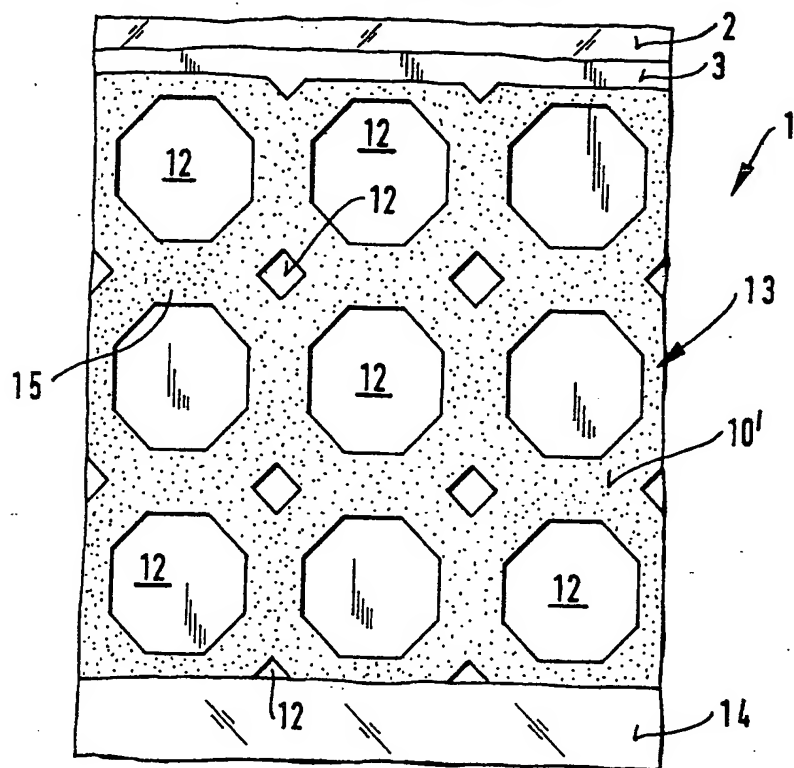


Fig. 8

